

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-304875

(43)Date of publication of application : 22.11.1996

(51)Int.Cl.

G03B 9/08

G03B 19/12

(21)Application number : 07-134746

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 08.05.1995

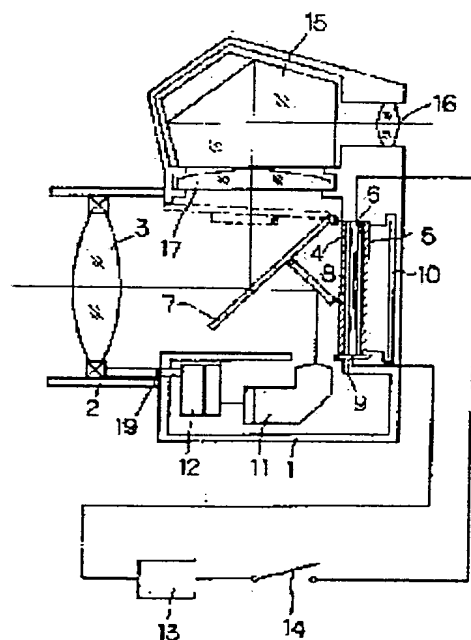
(72)Inventor : TANAKA ETSUO

## (54) SINGLE LENS REFLEX CAMERA

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform range-finding and the decision of composition without detaching an electrochromic shutter by arranging the shutter utilizing an electrooptical effect between a mirror and photographic film.

**CONSTITUTION:** This camera is provided with a camera body 1, a lens barrel 2 attached to the body 1 and a photographing lens 3. Then, it is provided with a main mirror 7 having translucency. A part of light transmitted through the lens 3 is reflected, passes through a focusing screen 17 and a pentagonal prism 15 and reaches a finder 16. A photographed image is observed in the finder 16. The light transmitted through the main mirror 7 having the translucency is reflected by a sub mirror 8 and reaches a range-finding part 11. A range-finding optical system is constituted of the main mirror 7 having the translucency, the sub mirror 8 and the range-finding part 11. The shutter 9 utilizing the electrooptical effect is arranged between a film surface 10 and a range-finding system, and has linearly polarizing plates 4 and 5. Since the shutter using linearly polarized light is positioned astern of the range-finding system, natural light is made incident on the main mirror.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-304875

(43)公開日 平成8年(1996)11月22日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 B 9/08

G 0 3 B 9/08

G

19/12

19/12

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平7-134746

(22)出願日

平成7年(1995)5月8日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 田中 悦男

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

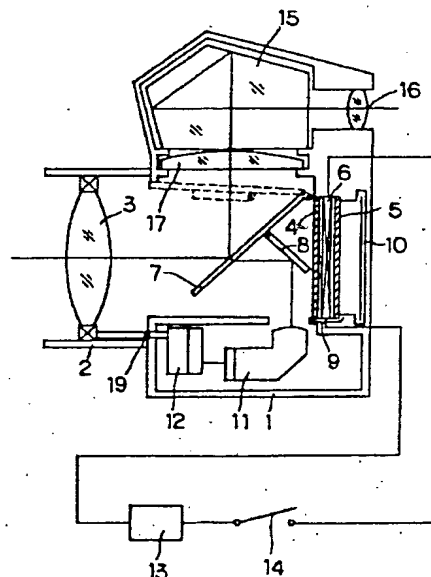
(74)代理人 弁理士 山田 武樹

(54)【発明の名称】 一眼レフレックスカメラ

(57)【要約】

【目的】 物性シャッタの取り外しおよび取り付けを行うことなく、測距と構図決めとを可能にする。

【構成】 撮影レンズからの光線の一部を反射してファインダー光学系へ導く半透過性を有するミラー(7)と、ミラーと撮影フィルムとの間に配置された電気光学素子または磁気光学素子を利用したシャッタ(9)と、シャッタを駆動する駆動手段(13、14)とを備えている。





ミラー108を図7の破線で示す撮影光路外に退避させ、メカシャッタ109の第1遮光部材109aを収納部109bに折り畳んで画面を開く、このとき、撮影フィルム110はまだ露光されていない。

【0011】次に、スイッチ114を所定の時間だけ閉じてPLZTに電圧を印加し、電気光学効果を利用したシャッタ115を明視野にして光を透過させ、撮影フィルム110に露光を与える。露光後は、スイッチ114を開いてシャッタ115を暗視野状態にして、撮影光を遮る。その後、メカシャッタの第2遮光部分材109cを展張して画面を閉じるとともに、半透過性を有する主ミラー107およびサブミラー108を図7の実線の位置に戻して、1回の撮影を終了する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】以上の従来装置では、撮影毎または測距毎に電気光学効果を利用したシャッタを鏡筒102に取り外しおよび取り付けを行わなければならない、その操作が非常に煩雑になる欠点があった。

【0013】これを解決する方法として、電気光学効果を利用したシャッタ115を鏡筒102に取り付けたままで、スイッチ114を閉じて電気光学効果を利用したシャッタ115を透過状態にしたままで測距および構図決めができれば良いように思われる。しかしながら、この方法は以下のような理由で実現がかなり難しい。

【0014】図7で半透過性を有するミラー107を透過して測距部分111に向かう光は、電気光学効果を利用したシャッタ115を付けない場合でも、多くの直線偏光成分を持った部分偏光である。即ち、半透過性を有する主ミラー107は、部分的に、直線偏光を作り出す直線偏光板の作用を持っていることになる。

【0015】一方、電気光学効果を利用したシャッタ115を透過して来る光は、前述したように直線偏光板である。直線偏光板105を通過する偏光の振動面と、半透過性を有する主ミラー107を通過する光の振動面が合っていないと、半透過ミラー107を透過する光はほとんど無くなってしまい、測距部111には、ほとんど光が届かなくなってしまう。従って、測距不能な状態に陥ってしまう。

【0016】仮に直線偏光板105と半透過性を有する主ミラー107を通過する光の振動面が合っていたとしても、今度は、半透過性を有する主ミラー107で反射される光が少なくなってしまう、ファインダー116が暗くなってしまう、構図決めができなくなってしまう欠点がある。

【0017】いずれにしても、従来の装置では、電気光学効果を利用したシャッタ115を、レンズ鏡筒102の前方(被写体側)に取り付ける方法では、測距と構図決めが同時にできない重大な欠点があった。

【0018】以上のような2つの問題点、すなわち、撮影毎または測距毎に電気光学効果を利用したシャッタを

取り外しおよび取り付けを行わなければならない、取扱いが面倒な点と、測距と構図決めが同時にできない点は、従来技術で問題となる所である。上述のような問題点は、電気光学効果を利用したシャッタに限らず、磁気光学効果を利用したシャッタでも、従来技術を用いる限り、共通して発生する。それは、電気光学効果または磁気光学効果を利用したシャッタは、直線偏光板を利用しているからである。

【0019】本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたもので、物性シャッタの取り外しおよび取り付けを行うことなく、測距と構図決めとを可能にすることを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の一眼レフレックスカメラは、撮影レンズからの光線の一部を反射してファインダー光学系へ導く半透過性を有するミラー(7)と、ミラーと撮影フィルムとの間に配置された電気光学素子または磁気光学素子を利用したシャッタ(9)と、シャッタを駆動する駆動手段(13、14)とを備えている。

【0021】

【作用】上記構成の一眼レフレックスカメラにおいては、電気光学効果または磁気光学効果を利用したシャッタを、ミラーと撮影フィルムとの間に配置する構成としたので、直線偏光を使用したシャッタは、測距光学系の後方に位置することになる。従って、半透過性を有する主ミラーには、直線偏光ではなく自然光が入射し、ファインダー光学系へ向かう光と測距部へ向かう光は、それぞれ応分に分けられ、直線偏光を使用した電気光学効果または磁気光学効果を利用したシャッタを使っても、測距と構図決めが同時にできる。また、撮影毎または測距毎にシャッタを取り外し・取り付けする必要がなくなり、カメラの取扱いが簡単になる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0023】図1は、本発明による一眼レフレックスカメラの実施例を示す断面図である。

【0024】図1において、1はカメラボディー本体、2はカメラボディー本体1に装着されたレンズ鏡筒である。3は、撮影レンズである。撮影レンズ3は、本来は多数のレンズで構成されているが、本説明では簡単化のために凸レンズ1枚で代表させることにする。7は半透過性を有する主ミラーで、撮影レンズ3を透過した光の一部は反射されて焦点板17およびペンタプリズム15を経てファインダー16に到達する。ファインダー16では撮影像が観察できる。半透過性を有する主ミラー7を透過した光は、サブミラー8に反射されて測距部11に到達する。半透過性を有する主ミラー7、サブミラー8、および測距部11により、測距光学系が構成されて

いる。

【0025】12はAF駆動部で、測距部11からの信号を受けて、カップリング部19を回転させ、撮影レンズ3を光軸方向に移動させる。これにより、撮影像がフィルム面10に合焦する。9は、電気光学効果または磁気光学効果を利用したシャッタであって、フィルム面10と測距光学系の間に配置されている。4は、シャッタの一部を構成する第1直線偏光板である。5は、第1直線偏光板4と直交ニコルをなす第2直線偏光板である。6は、第1直線偏光板4と第2直線偏光板5の間に挟まれた電気光学効果または磁気光学効果を発生する物質である。6が電気光学効果を発生する物質であれば、シャッタ9は電気光学効果を利用したシャッタとなる。6が磁気光学効果を発生する物質であれば、シャッタ9は磁気光学効果を利用したシャッタである。第1実施例の場合、6は電気光学効果を発生する物質の1種であるPLZT6aである。シャッタ9は、電気光学効果利用のPLZTシャッタである。13はPLZT6aに電圧を印加する電源である。14はスイッチである。スイッチ14は電源部13とPLZT6aに接続され、電源部13およびスイッチ14によってシャッタ駆動手段が構成されている。

【0026】図2は、第1実施例のPLZTを使用したシャッタ9の作用を示すものである。

【0027】自然光Aは、第1直線偏光板4を通過して、図2に示すような振動面を持つ直線偏光になっている。ここで、スイッチ14がオンしてPLZT6aに電圧が印加されていれば、直線偏光の振動面が90度旋回しながらPLZT6aを通過する。これにより、第1直線偏光板4に対して直交ニコルに置かれた第2直線偏光板を通過できる。シャッタ9は開勢されたことになる。= スwitch14がオフしていれば、第1直線偏光板4を通過して、直線偏光となった光は、その振動面を保持したままPLZT6aを通過し、第1直線偏光板4と直交ニコルに置かれた第2直線偏光板で遮られて、光は透過しない。シャッタ9は閉勢されたことになる。

【0028】以上のように、スイッチ14のオン・オフで、PLZTを使用したシャッタ9が開閉する。第1実施例では、PLZTを使用したシャッタ9を、半透過性を有する主ミラー7とサブミラー8および測距部11で構成される測距光学系とフィルム面10との間に配置したことを特徴としている。

【0029】次に、第1実施例によるカメラの操作について説明する。

【0030】まず、ファインダー16によって構図決めを行ない、カメラボディ本体1の図示せぬ操作部材を操作することによって測距部11を働かせて測距を行なう。AF駆動部12は、測距部11からの信号により、カップリング部19を介して撮影レンズ3を光軸方向に移動させ、焦点合わせを行なう。次に、半透過性を有す

る主ミラー7とサブミラー8を、撮影光路外の破線で示す位置に退避させる。スイッチ14を所定の時間だけオンし、その後オフする。シャッタ9は所定の時間だけ開勢して、フィルム面10に所定の露光を与える。次に、半透過性を有する主ミラー7とサブミラー8を元の位置(図1の実線の位置)に戻して、1回の撮影が完了する。

【0031】第1実施例で説明したPLZTはセラミックであって、比較的容易に製作できる。従って、第1実施例によれば、安価なシャッタを製作できるという効果がある。

【0032】図3は、本発明の第2実施例であって、横型ポッケルスセルを用いたシャッタを示す概念図である。第2実施例では、シャッタ9の第1直線偏光板4と第2直線偏光板5の間に、電気光学効果の一種であるポッケルス効果を発生する物質を利用している。ポッケルス効果には、光の進行方向に対して垂直な方向に電場を作用させて電気光学効果を発生させる横型ポッケルスセルと、光の進行方向と平行な方向に電場を作用させて電気光学効果を発生する縦型ポッケルスセルとがある。第2実施例では横型ポッケルスセルを利用し、後述する第3実施例では縦型ポッケルスセルを利用している。

【0033】図3において、直交ニコルに置かれた第1直線偏光板4と第2直線偏光板5の間には、ポッケルスセル6bが配置されている。横型ポッケルスセル6bの物質としては、ニオブ酸リチウム( $\text{LiNbO}_3$ )の結晶や、タンタル酸リチウム( $\text{LiTaO}_3$ )の結晶等がある。13は電源であり、14はスイッチである。スイッチ14は、電源部13とポッケルスセル6bとに接続され、電源部13およびスイッチ14によってシャッタ駆動手段が構成されている。

【0034】自然光Aは、第1直線偏光板4を通り抜けて直線偏光となる。スイッチ14をオンにし、横型ポッケルスセル6bに光の進行方向と垂直に所定の電場を作用させたとき、この直線偏光がポッケルスセル6bに入射して、ポッケルス効果により、その振動面を90度旋回させてポッケルスセル6bを通過する。そして、第1直線偏光板4と直交ニコルに置かれた第2直線偏光板5を光は透過する。シャッタは開勢されたことになる。

【0035】次に、スイッチ14をオフにして横型ポッケルスセル6bに電場を作用させないときには、第1直線偏光板4を通過して直線偏光となった光は、振動面を一定の方向に保ったままポッケルスセル6bを通過して、第1直線偏光板4と直交ニコルに置かれた第2直線偏光板5で遮光される。シャッタは閉勢されたことになる。

【0036】以上のように、横型ポッケルスセルを使用したシャッタ9は、第1直線偏光板4と、これと直交ニコルに置かれた第2直線偏光板5と、これらの間にはさまれて配置された横型ポッケルスセル6bによって構成

光の振動面を90度旋回させるための所定の電圧の制御が容易になり、シャッタ駆動手段を簡単に構成できるといふ効果がある。

【0044】図5は、本発明の第4実施例であって、カーセルを用いたシャッタを示す概念図である。第4実施例では、シャッタ9の第1直線偏光板4と第2直線偏光板5の間に、電気光学効果の一種であるカー効果を発生する物質を利用している。

【0045】直交ニコルに置かれた第1直線偏光板4と第2直線偏光板5の間には、カーセル6dが配置されている。カー効果を発生する物質（カーセル）としては、ニオブ酸カリウムとタンタル酸カリウムの混晶（ $\text{KTa}_{0.65}\text{Nb}_{0.35}\text{O}_3$ ）等がある。13はカーセルに所定の電場を作用させるための電源で、14はスイッチである。スイッチ14は電源部13とカーセル6dに接続され、電源部13およびスイッチ14によってシャッタ駆動手段が構成されている。

【0046】スイッチ14がオンしていると、光源Aから発せられた自然光は、第1直線偏光板4を通り抜けて直線偏光板となる。その後、カーセル6dを通過するときに、カー効果によって偏光の振動面が90度旋回して、第1直線偏光板4とは直交ニコルに置かれた第2直線偏光板5を光が通過する。シャッタは開勢された状態になる。スイッチ14がオフしてカーセル6dに電場を作用させないときには、第1直線偏光板4を通過して直線偏光となった光は、振動面を一定に保ったままカーセル6dを通過して、第1直線偏光板4とは直交ニコルに置かれた第2直線偏光板5で遮光される。シャッタは閉勢されたことになる。

【0047】以上のようにカー効果を利用したシャッタ9は、第1直線偏光板4と、これと直交ニコルに置かれた第2直線偏光板5と、これらの間にはさまれて配置されたカーセル6dによって構成されている。スイッチ14のオン・オフによってシャッタ9は開閉する。このようなカー効果は、直線偏光の旋回角がカーセルに作用する電場の2乗に比例する所が、前述したポッケルス効果と異なる点で、作用する電場の向きに極性を持たないことから、組立性にすぐれたシャッタを得ることができるという効果がある。

【００４８】本発明の第４実施例は、以上のような電気光学効果の一種であるカー効果を利用したシャッタ９を、半透過性を有する主ミラー７とサブミラー８と測距部１１とで構成される測距光学系と、撮影フィルム１０との間に配置したことを特徴としている。

【0049】次に、本発明の第5実施例について説明する。

【００５０】第１実施例～第４実施例で説明したように、電気光学効果利用のシャッタには、ＰＬＺＴを使用したもの、ポッケルス効果を利用したもの、カー効果を利用したもの等があるが、その他に液晶の電気光学効果

を利用したものもある。本発明の第5実施例では、この液晶の電気光学効果を利用している。なお、液晶を使用したシャッターも、他の電気光学効果を利用したシャッターと同様に、直線偏光を使用しているので図示は省略する。

【0051】すなわち、第1直線偏光板4と、これと直交ニコルに置かれた第2直線偏光板5の間に、電気光学効果を有する液晶6eを挟んでシャッター9を構成する。シャッター駆動手段のスイッチ14をオンにするとシャッター9は開勢し、スイッチ14をオフにするとシャッター9は閉勢する。

【0052】液晶を使用したシャッターは、その駆動電圧が低いので、シャッター駆動手段の電源部13を簡単に構成できるという効果がある。従って、これを組込んだカメラの構成も簡単になるという効果がある。

【0053】本発明の第5実施例は、液晶を使用したシャッター9を、半透過性を有する主ミラー7とサブミラー8と測距部11とで構成される測距光学系と、撮影フィルム10との間に配置したことを特徴としている。

【0054】第1実施例～第5実施例で説明したように、電気光学効果利用のシャッター9は、第1直線偏光板4と、これと直交ニコルに置かれた第2直線偏光板5と、これらの間に電気光学効果を有する物質6をはさみこんで構成される。

【0055】電気光学効果利用のシャッターには、PLZTを使用したもの、ポッケルス効果を利用したもの、カー効果を利用したもの、液晶を使用したもの等があり、どれも直線偏光の作用を利用したものである。本発明の特徴の一つは、上述のような電気光学効果を利用したシャッターを、1眼レフレックスカメラにおいて、測距光学系と撮影フィルムとの間に配置したことにある。

【0056】以上のような電気光学効果利用のシャッターの他に、磁気光学効果利用のシャッターがある。

【0057】図6は本発明の第6実施例で、磁気光学効果の一種であるファラデー効果を利用したシャッターの構成を示す。

【0058】4は第1直線偏光板で、5は第1直線偏光板とは直交ニコルに置かれた第2直線偏光板である。6fは、光の進行方向と平行に磁場を作用させるとファラデー効果を生ずるファラデーセルであり、鉛ガラス等で構成される。18は磁場を生ずるために、ファラデーセル6fの周囲に巻かれたコイルである。

【0059】ファラデー効果利用のシャッター9は、第1直線偏光板4と、第2直線偏光板5と4と5の間にはさまれて配置された鉛ガラス等のファラデー効果を生ずるファラデーセル6fと、磁場を作用させるためのコイル18とにより構成されている。

【0060】13は、コイル18に電流を流し、所定の磁場を生ずるための電源であり、14はスイッチである。スイッチ14は、電源部13とコイル18とに接

続されている。電源部13とスイッチ14により、シャッター駆動手段が構成されている。

【0061】スイッチ14がオンされていると、光源Aを発した自然光は、第1直線偏光板4を通過することで直線偏光となり、ファラデーセル6fに入射する。スイッチ14がオンされているので、コイル18には電流が流れており、ファラデーセル6fには所定の磁場が作用している。そこでファラデーセル6fに入射した直線偏光はファラデー効果によって、その振動面が90度旋回されてファラデーセル6fから射出される。この直線偏光は、第1直線偏光板4とは直交ニコルに配置された第2直線偏光板5を通り抜ける。シャッター9は開勢されたことになる。スイッチ14がオフされていると、第1直線偏光板4を通り抜けて直線偏光となった光は、その振動面を保持したままファラデーセル6fの中を通過する。そして、第1直線偏光板4とは直交ニコルに置かれた第2直線偏光板5で遮光される。シャッター9は閉勢されたことになる。以上のように、スイッチ14のオン・オフにより、シャッター9は開閉する。

【0062】上記のようなファラデー効果利用のシャッターは、構造が簡単であるので、故障が少なく、信頼性にすぐれたものとなるという効果がある。これを組込んだカメラも、信頼性にすぐれたものになるという効果がある。

【0063】本発明の第6実施例は、ファラデー効果を利用したシャッター9を、半透過性を有する主ミラー7とサブミラー8と測距部11で構成される測距光学系と、撮影フィルム10との間に配置したことを特徴としている。

【0064】以上のように、磁気光学効果利用のシャッターには、ファラデー効果を利用したものがあり、直線偏光の作用を利用したものである。

【0065】本発明の特徴の第2点は、上述のような磁気光学効果を利用したシャッターを1眼レフレックスカメラにおいて、測距光学系と撮影フィルムとの間に配置したことにある。

【0066】以上で説明した実施例によれば、直線偏光の作用を用いた電気光学効果、または磁気光学効果利用したシャッターを、1眼レフレックスカメラの測距光学系と撮影フィルムとの間に配置したので、撮影レンズを透過した光は自然光となり、半透過性を有する主ミラーでファインダー光学系と測距光学系にそれぞれ応分に分配されて、直線偏光を用いたシャッターを備えたカメラであっても、測距と構図決めが同時にできるという効果がある。

【0067】第1、第2、第3、第4、第6実施例によれば、1眼レフレックスカメラに应答性の速い電気光学効果または磁気光学効果を利用したシャッターを組込むことができ、著しく高速なシャッタースピードを持ったカメラを実現することができるという効果もある。

【図6】本発明による一眼レフレックスカメラの第6実施例を示す概念図である。

【図7】電気光学素子または磁気光学素子を利用したシャッタを有する従来の一眼レフレックスカメラの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 カメラボディー本体

### 3 撮影レンズ

## 6 物質

6 a PLZT

### 6b 横型ポッケルスセル

### 6 c 縦型ポッケルセル

6 d カーセル

6 e 液晶

6 f ファラデーセル

## 7 主ミラー

## 8 サブミラー

9 シャツタ

10 撮影フィルム

20 1 1 測距部

12 AF駆動部

13 電源部

## 14 スイッチ

15 ペンタプリズム

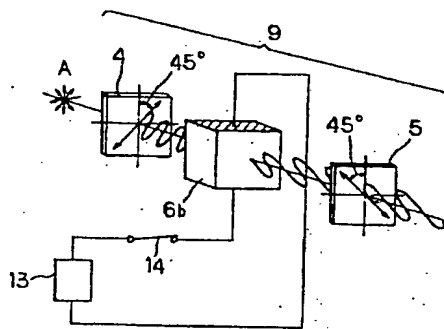
16 ファインダー

## 1.7 焦点板

18 コイル

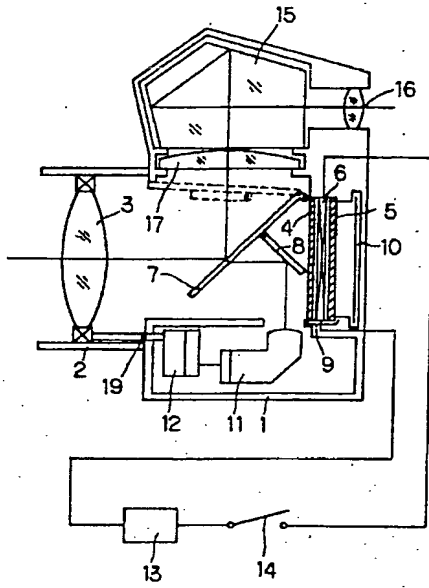
19 カップリング部

【图3】

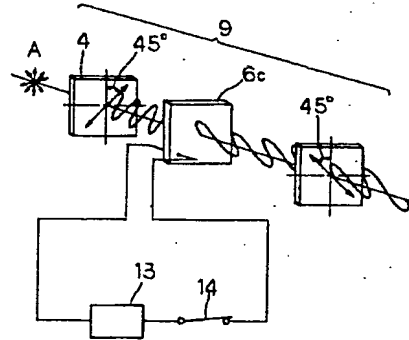




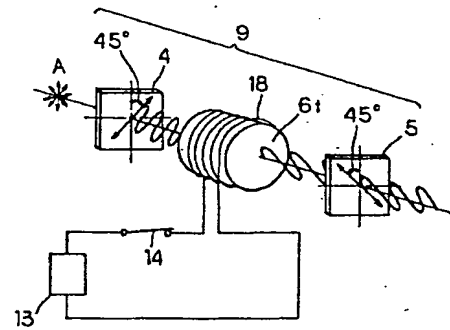
【図1】



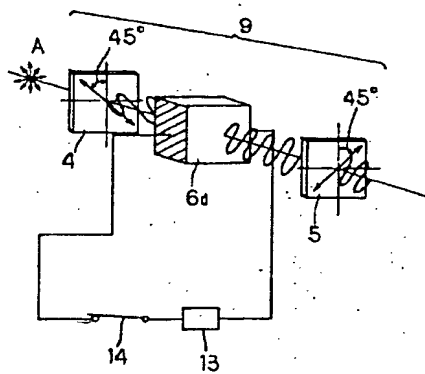
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

